



Ofício nº 522/2015/GAPRE

São Bento do Sul, 19 de maio de 2015.

Senhor Presidente,

Em resposta ao Requerimento de Informação nº 200/2015, encaminhado pelo Vereador Marcio Dreveck, encaminho em anexo documentos da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo - SEPLU.

Atenciosamente,



Fernando Tureck
Prefeito Municipal

A Sua Excelência o Senhor
Edimar Geraldo Salomon
Presidente da Câmara de Vereadores
São Bento do Sul - SC





MEMORANDO INTERNO Nº 316/2015 – SEPLU

São Bento do Sul, 13 de maio de 2015.

Ao

Gabinete do Prefeito

Ref.: Resposta ao RI nº 200/2015

Em resposta ao Requerimento de Informação nº 200/2015, encaminhamos através deste o projeto de pavimentação, pranchas 01 a 03; o projeto de drenagem pluvial, pranchas 01 a 03; o Memorial Descritivo; o orçamento básico com o quantitativo dos serviços e cópia do Contrato nº 028/2015, firmado com a empresa Empreiteira de Mão de Obra Adrimar Ltda.

É oportuno informar que a empresa Paviplan Pavimentação Ltda entrou com um mandado de segurança referente à licitação desta obra.

CÁSSIO LUIZ ZSCHOERPER
Secretário Municipal de Planejamento e Urbanismo



CONTRATO Nº 028/2015

CONTRATO DE EMPREITADA, que entre si celebram de um lado, o **MUNICÍPIO DE SÃO BENTO DO SUL**, pessoa jurídica de direito público interno, com sede na Rua Jorge Lacerda, nº 75, Centro, inscrito no CNPJ nº 86.051.398/0001-00, neste ato representado pelo Sr. Cássio Luiz Zschoerper, brasileiro, casado, residente e domiciliado nesta cidade, portador do CPF nº 733.100.859-53, doravante denominado CONTRATANTE e de outro lado a Empresa **EMPREITEIRA DE MÃO DE OBRA ADRIMAR LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, estabelecida na Rodovia SC 495, 2034 – Areias Pequenas, na cidade de Araquari - SC, inscrita no CNPJ/MF sob nº 03.574.370/0001-20, neste ato representada pelo Sr. Marcelo Benvenuti, portador do CPF nº 024.368.779-63, doravante denominada simplesmente CONTRATADA, e obedecendo as condições a seguir estipuladas:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO FUNDAMENTO LEGAL

O presente Contrato decorre do Edital de Concorrência Pública nº 310/2014 de 28 de outubro de 2014, Processo nº 6770/2014, efetuado pelo CONTRATANTE em sua sede, na forma estabelecida na Lei nº 8.666/93 e alterações posteriores, sendo a abertura em 17 de dezembro de 2014 e homologado em 28 de janeiro de 2015.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO DO CONTRATO

LOCALIZAÇÃO E NORMAS DE EXECUÇÃO

Constitui objeto do presente Contrato no fornecimento de material, mão de obra e demais obrigações necessárias para execução de serviços de terraplanagem, drenagem pluvial, sinalização viária e pavimentação asfáltica da Rua Alberto Torres, bairro Centenário, conforme memorial descritivo, projeto e de acordo com o Programa Fundo Estadual de Apoio aos Municípios – FUNDAM.

DAS NORMAS DE EXECUÇÃO

A CONTRATADA se obriga a executar os serviços, objeto do presente Contrato em perfeita harmonia e concordância com os projetos, memorial descritivo e proposta apresentada, bem como com as condições anexas ao Edital de Concorrência Pública nº 310/2014, documentos esses que ficam fazendo parte integrante do presente Contrato, como se aqui estivessem, integrais e expressamente transcritos.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- A CONTRATADA se obriga a tomar conhecimento do local para pavimentação e consultar todos os projetos, memoriais e especificações antes e durante a execução de quaisquer serviços, sendo que deverá ser feita uma visita ao local, juntamente com o responsável pela fiscalização e/ou projeto;



- Em caso de dúvida quanto à interpretação dos projetos, memorial descritivo e dos detalhes, deverão se consultados os responsáveis;
- A obra terá início imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço pelo fiscal do Contratante, salvo impedimentos devidamente justificados por escrito pela CONTRATADA;
- A empresa CONTRATADA deverá atender todas as normas regulamentadas do Ministério do Trabalho e Emprego, publicadas pela portaria MTB 3.214 de 08/06/1978 e suas atualizações. Entre elas a NR-3 - Embargo e interdição; NR-6 - Equipamento de projeção individual - EPI; NR-12 - Máquinas e equipamentos e NR-18 - Condições e meio-ambiente de trabalho na indústria da construção;
- A CONTRATADA poderá ser fiscalizada pelo Setor de Segurança do Trabalho quanto ao cumprimento das normas regulamentadoras do trabalho e saúde no trabalho;
- Deverá ser mantido no local um diário de obras, fornecido pela Prefeitura, a fim de relatar o andamento dos serviços e as vistorias dos engenheiros responsáveis pela execução e pela fiscalização. A vistoria do responsável pela execução deverá ser de no mínimo 1 (uma) por semana;
- Deverão ser mantidos no local de obra os projetos e memoriais aprovados, as ART's de projeto, execução e fiscalização, bem como todo documento relevante à execução da edificação;
- No local, deverá ser colocada a placa de obra e placa da Prefeitura, cuja confecção é de responsabilidade da CONTRATADA, conforme modelos fornecidos pelo Contratante, de forma que fique visível e não cause transtornos aos transeuntes. Também deverá ser colocada a placa do responsável técnico da empresa CONTRATADA, conforme instruções do CREA/CAU;
- Todo o material empregado na obra deverá ser de boa qualidade. No caso da CONTRATADA querer substituir materiais e/ou serviços que constam nestas especificações, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo, orçamento completo, catálogos e receber aprovação da fiscalização;
- A obra será feita rigorosamente de acordo com o projeto. Toda e qualquer modificação que se faça necessária, visando melhorias, deverá ser realizada com autorização por escrito do profissional responsável da Prefeitura, devendo ser alterada no projeto, no memorial e anotada no diário de obras, e o Contrato ser alterado, mediante Termo Aditivo;
- Fica a cargo da CONTRATADA todas as providências e despesas correspondentes ao transporte de mão-de-obra, de aparelhamentos, maquinário e ferramentas necessários à execução dos serviços contratados, bem como à instalação; Também fica a cargo da Empresa taxas relativas a ART's, ISS e outros encargos inerentes a construção;
- A CONTRATADA deverá assumir inteiramente a responsabilidade técnica pelos projetos complementares e pela execução de toda a obra, não só quanto aos acabamentos, mas também com relação a sua estabilidade, emitindo ART de execução;
- A mão-de-obra CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao cronograma de execução, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário;
- A fiscalização é assegurado o direito de suspender as obras e serviços sempre que estes estiverem em desacordo com o memorial de especificações, projetos ou detalhes;
- A empresa CONTRATADA é responsável pela contribuição previdenciária e pela inscrição da obra perante a Receita Federal, tendo um prazo máximo de 30 dias a partir do início da obra, conforme IN 971/2009;



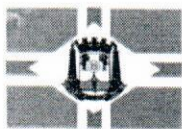
- A CONTRATADA, antes da comunicação do término da obra, deverá efetuar a vistoria final da mesma, acompanhada da fiscalização. Serão verificadas todas as partes aparentes, que constituem o acabamento final da obra, bem como as instalações, para emissão do documento de recebimento provisório da obra, verificando-se os termos do Contrato devidamente executados;
- Todas as medições realizadas pelo fiscal da Prefeitura deverão ser acompanhadas pelo responsável técnico da CONTRATADA;
- A CONTRATADA é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir, ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do Contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções, resultantes da execução ou de materiais empregados;
- Os serviços não aprovados ou que apresentarem defeitos na sua execução, serão refeitos por conta exclusiva da CONTRATADA;
- Após 30 dias da data de recebimento provisório será realizada nova vistoria, para emissão do termo de recebimento definitivo pela fiscalização, devendo-se para tanto a CONTRATADA apresentar toda a documentação exigida no Contrato;
- O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do Contrato, dentro dos limites estabelecidos pela Lei ou pelo Contrato;
- A CONTRATADA deverá fornecer à Prefeitura, prova de quitação junto aos órgãos competentes e a Certidão Negativa de Débito (CND) da obra perante o INSS, conforme determinação da Receita Federal;
- A Contratada no ato de assinatura do Contrato, deverá prestar garantia, no valor de 5% (cinco por cento) do valor contratado, conforme Artigo 56, parágrafo 2º, da Lei nº 8.666/93.
- A CONTRATADA deverá dar garantia dos serviços executados por no mínimo 5 anos, ficando responsável por quaisquer problemas que possam ocorrer;
- A CONTRATADA é obrigada a aceitar nas mesmas condições contratuais os acréscimos ou supressões de até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial contratado, conforme prevê o artigo 65, parágrafo primeiro, da Lei Federal nº 8.666/93;
- A CONTRATADA deverá prestar garantia de 5% (cinco por cento) do valor contratado, conforme Art. 56, parágrafo 2º da Lei 8.666/93.
- A CONTRATADA deverá seguir as demais especificações descritas no memorial descritivo, como se aqui estivesse integral e expressamente transcrito.

CLÁUSULA QUARTA - DO VALOR

O CONTRATANTE pagará à CONTRATADA pelos serviços contratados e efetivamente executados o valor total de **R\$ 1.327.926,23** (hum milhão, trezentos e vinte e sete mil, novecentos e vinte e seis reais e vinte e três centavos), sendo o valor de **R\$ 1.093.646,55** (hum milhão, noventa e três mil, seiscentos e quarenta e seis reais e cinquenta e cinco centavos) para os **materiais** e o valor de **R\$ 234.279,68** (duzentos e trinta e quatro mil, duzentos e setenta e nove reais e sessenta e oito centavos) para a **mão de obra**.

CLÁUSULA QUINTA - DO PAGAMENTO

O pagamento será efetuado conforme cronograma físico-financeiro, a partir da data da emissão de ordem de serviço, desde que cumprido rigorosamente o cronograma de execução, mediante Nota Fiscal. Nas Notas Fiscais de mão de obra deverá ser retido o



percentual de 11% (onze por cento) ao INSS, conforme Instrução Normativa RFB nº 971 de 13/11/09 e alterações posteriores e 3% (três por cento) de ISSQN sobre o valor total da obra (material e mão de obra), sendo que os mesmos pagamentos ficam vinculados à apresentação de comprovação do cumprimento das obrigações trabalhistas da Empresa, principalmente o pagamento de salários, recolhimento do FGTS e da contribuição previdenciária dos trabalhadores.

Parágrafo Primeiro: As Notas Fiscais ou faturas deverão ser apresentadas com um mínimo de 5 (cinco) dias úteis antes dos respectivos pagamentos, para serem devidamente conferidas pelo departamento responsável da Prefeitura de São Bento do Sul.

Parágrafo Segundo: A última parcela somente será liberada mediante a apresentação da Certidão Negativa de Débitos do INSS referente à obra.

CLÁUSULA SEXTA - DO PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O prazo para execução da obra será de 04 (quatro) meses, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço.

CLÁUSULA SÉTIMA - DA VIGÊNCIA

A vigência deste Contrato será de 10 (dez) meses, a contar de 28 de janeiro de 2015 e com término em 27 de novembro de 2015.

Parágrafo Único: O período após o término do prazo, conforme Cláusula Sexta - Do Prazo de Execução dos Serviços, somente é para fins administrativos e contábeis, sendo que se os serviços não forem concluídos dentro do prazo de execução, sujeitará a CONTRATADA as penalidades legais, com base na Cláusula Décima Primeira - Das Penalidades.

CLÁUSULA OITAVA - DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

As despesas decorrentes deste Contrato correrão por conta da seguinte dotação orçamentária: (64) 08.01.1.040.4.4.90.51.98.00.00.00 – Infraestrutura em vias públicas – Operação Tapete.

CLÁUSULA NONA - DO CRONOGRAMA

I - A CONTRATADA deverá respeitar estritamente na execução dos serviços ora contratados o cronograma físico-financeiro aprovado, sob pena de incorrer nas penalidades que por lei são cabíveis.

II - FISCALIZAÇÃO: O CONTRATANTE exercerá através de pessoal credenciado do quadro técnico, ampla fiscalização dos serviços ajustados, inclusive quanto à qualificação



do pessoal e a qualidade do material, bem como as condições de funcionamento dos equipamentos utilizados pela CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA - DA RESPONSABILIDADE CIVIL E PENAL

A CONTRATADA será responsável civil e penalmente na forma da legislação em vigor pela execução do Contrato, e por qualquer incidente ocorrido na execução dos trabalhos em relação a seus empregados, e responderá perante o Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e Agronomia – CREA/CAU, fornecendo a devida A.R.T. - Anotação de Responsabilidade Técnica, antes do início dos trabalhos, e às demais autoridades públicas pelo cumprimento da legislação e normas em vigor.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DA FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

A execução do Contrato será acompanhada e fiscalizada pela servidora municipal Scheliga Monia Foitt Poltronieri, lotada na Secretaria de Planejamento e Urbanismo, através da Matrícula nº 37997, portadora do CPF nº 005.846.139-62 e na impossibilidade deste, por outro servidor/a designado para substituí-la.

A servidora acima designada anotará em registro próprio todas as ocorrências com a execução do Contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados.

As decisões e providências que ultrapassem a competência da servidora nomeada deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.

Caso o fiscal do Contrato acima designado entenda necessário, poderá ser permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS PENALIDADES

I - O atraso injustificado na execução do Contrato sujeitará a CONTRATADA ao pagamento de multa de mora, fixada em 5% (cinco) do valor do Contrato, por mês ou fração de atraso.

II - Pela inexecução total ou parcial do Contrato, ficará a CONTRATADA sujeita a:

- a) Advertência;
- b) Multa de 5% (cinco) sobre o valor correspondente a parcela inexecutada do Contrato;
- c) Suspensão temporária de participação em licitação, e impedimento de contratar com a Administração Pública, por prazo de até dois anos;
- d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação.



CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA RESCISÃO E INDENIZAÇÃO

O presente instrumento poderá ser rescindido:

- a) Mediante prévio e mútuo acordo entre as partes contratantes decorridos, no mínimo 15 (quinze) dias consecutivos da data da notificação escrita, que para tal fim for expedida;
- b) Unilateralmente, pelo CONTRATANTE, nos seguintes casos:
 1. Se a CONTRATADA deixar de cumprir com as obrigações contratuais;
 2. Quando ficar cabalmente comprovada a imperícia, erro grave ou, ainda má-fé na execução dos trabalhos contratados;
 3. Se a CONTRATADA, ceder ou transferir no todo ou em parte, o presente Contrato ou delegar a outrem a incumbência dos trabalhos e obrigações deles decorrentes, sem prévia e expressa autorização do CONTRATANTE.

DA INDENIZAÇÃO: Caso seja cancelado o Contrato por tudo quanto está previsto neste termo, a CONTRATADA terá o direito de receber o valor dos serviços comprovadamente executados até a data da rescisão respondendo, entretanto, por eventuais perdas e danos apurados administrativamente ou judicialmente. Em qualquer das hipóteses suscitadas, o CONTRATANTE jamais reembolsará ou pagará à CONTRATADA pelas indenizações e outros direitos devidos a seus empregados ou prepostos em face da legislação trabalhista e da Previdência Social.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DOS ENCARGOS

O presente Contrato não importa em vínculo empregatício de qualquer natureza, correndo por conta da CONTRATADA, todos os encargos de natureza trabalhista, previdenciária e securitária, conforme Art. 71, § 1º, da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

A CONTRATADA se obriga a fornecer os materiais novos e de primeira qualidade, bem como as suas marcas deverão ser exatamente iguais às ofertadas, sob pena de ser enquadrado no Art. 96, incisos III e IV, da Lei nº 8.666/93.

Parágrafo Único: A garantia prestada pela CONTRATADA será liberada ou restituída após a execução do Contrato, e, quando em dinheiro atualizada monetariamente.

Para dirimir quaisquer dúvidas decorrentes do presente Contrato, elegem as partes o Foro desta Comarca de São Bento do Sul - SC, renunciando expressamente a qualquer outro por mais privilegiado que seja.

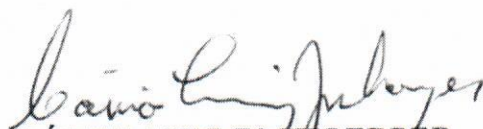
Finalmente, por estarem justos e perfeitamente acordados, assinam os responsáveis legais das partes, o presente instrumento em duas vias de igual forma e idêntico teor, juntamente com as testemunhas.



Prefeitura de São Bento do Sul
Estado de Santa Catarina

Ref. Contrato nº 28/2015

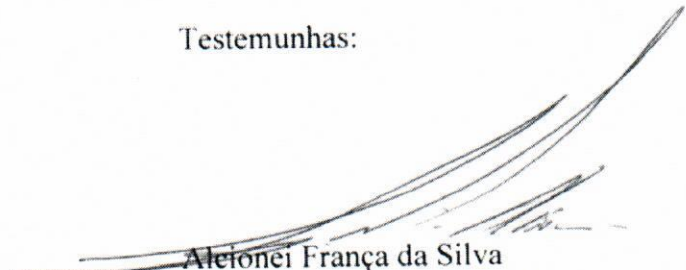
São Bento do Sul, 28 de janeiro de 2015.


CÁSSIO LUIZ ZSCHOERPER
SECRETÁRIO DE PLANEJAMENTO
E URBANISMO

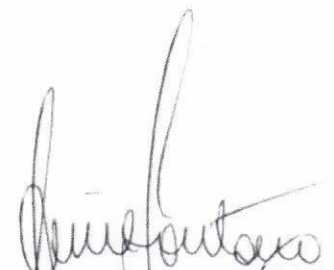

EMPREITEIRA DE MÃO DE OBRA
ADRIMAR LTDA
CONTRATADA

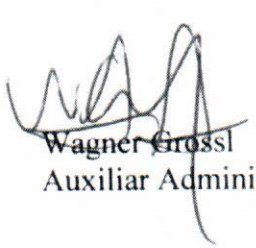

SCHÉLIGA MONIA FOITT POLTRONIERI
ENGENHEIRA CIVIL

Testemunhas:


Alcionei França da Silva
Secretário de Administração


Auriene Roepke
Secretária de Finanças


ASSESSORIA JURÍDICA
Aline Fontana de Souza
Assessora Jurídica, OAB/SC nº 23.925


Wagner Grossi
Auxiliar Administrativo



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-835 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

MUNICÍPIO DE SÃO BENTO DO SUL - SC

Estado de Santa Catarina

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO DE URBANIZAÇÃO DA RUA ALBERTO TORRES – BAIRRO: CENTENÁRIO



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

MEMORIAL DESCRITIVO

DADOS GERAIS DA OBRA

Localidade: Rua Alberto Torres

ÁREA: 11.089,09 m²

ART – 4990280-4

EQUIPE TÉCNICA DA AMUNESC

Arq.^a Tábata Yumi Fujioka

Arq.^a Nathalia de Souza Zattar

Eng.^a Civil Fabíola Barbi de Almeida Constante

Técnico em Edificações Marcos Stadelhofer



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

PROJETOS

O Projeto de Urbanização da Rua Alberto Torres, localizada no bairro Centenário, foi desenvolvido através do levantamento cadastral fornecido pela Prefeitura Municipal de São Bento do Sul, sendo que, o projeto de urbanização desta rua faz parte dos documentos apresentados pela AMUNESC, juntamente com o Memorial Descritivo e Orçamento Estimativo.

A execução de todos os serviços de pavimentação deverá obedecer rigorosamente ao projeto, materiais e procedimentos, especificados no memorial descritivo de modo a conseguir, com segurança, a obtenção de um produto final acabado de características ótimas durante o período de vida útil da obra a que se refere.

Detalhes construtivos e esclarecimentos adicionais deverão ser solicitados ao responsável técnico pelo projeto. Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem consentimento por escrito, do autor do projeto.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

GENERALIDADES

O presente memorial tem por objetivo apresentar as recomendações básicas para a Urbanização da Rua Alberto Torres.

Em caso de divergências deve ser seguida a hierarquia conforme segue, devendo, entretanto serem ouvidos os respectivos autores e a fiscalização:

- 1º. Projeto de Urbanização;
- 2º. Memorial Descritivo;
- 3º. Orçamento Estimativo.

Todos os materiais e serviços aplicados na obra serão comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo as condições estipuladas neste memorial, os códigos, normas e especificações brasileiras, quando cabíveis.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

- I. Todos os materiais deverão respeitar as Normas vigentes de Pavimentação Asfáltica (NBR 11170 e NBR 11171 – Serviços de pavimentação;
- II. Manual de Pavimentação – DNIT/2006



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SERVIÇOS PRELIMINARES

1.01. LIMPEZA DO TERRENO

A limpeza do terreno deverá ser feita dentro de critérios de segurança aos transeuntes mediante o emprego de sinalização, máquinas e ferramentas adequadas. Também os horários de execução da obra deverão ser comunicados à Prefeitura.

1.02. PLACA DE OBRA

Deverá constar na obra, placa contendo identificação de todos os profissionais intervenientes, e outros dados que a legislação fiscal exigir.

A obra só poderá ser iniciada com as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica sobre projetos e pela execução da obra.

1.03. LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra será executada com instrumentos, de acordo com a planta de geometria aprovada pelo órgão público competente. Caberá ao Engenheiro Responsável proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto, com as reais condições encontradas no local. A precisão da locação deverá estar dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais.

2.00. PAVIMENTAÇÃO

Define-se como pavimento a estrutura construída após a terraplanagem que terá como objetivo a:

- Resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos dos tráfegos.
- Resistir aos esforços horizontais, tornando mais durável a superfície da pista de rolamento.
- Melhorar as condições de rolamento, quando ao conforto e segurança.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

2.01. DEFINIÇÃO DO TIPO DE PAVIMENTO

O projeto de pavimentação da obra em questão tem como objetivo definir a secção transversal do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e ou máximas das características físicas e mecânicas destes materiais.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço será do executante.

Quanto ao estudo de tráfego da via a ser pavimentada é classificada como via coletora, tendo como tráfego previsto – meio pesado, durabilidade de projeto de 10 anos, e N característico 2×10^6 solicitações. Para esta solicitação definiu-se a camada de concreto asfáltico com 5,0cm de espessura, com base de material granular de espessura de 10 cm e sub-base de material granular de 15 cm.

2.01.01. CORTES

De acordo com as especificações do DER-SC-ES-T-03/92, a escavação dos materiais constituintes do terreno natural, revestimento primário existente, alargamento da plataforma, solos de elevada expansão e baixa capacidade de suporte.

Escavação, sempre que houver necessidade, será precedido da execução dos serviços de desmatamento, deslocamentos e limpeza dos locais indicados, previamente, pela fiscalização.

O material gerado na escavação do revestimento primário será utilizado na confecção de aterros para alargamentos da plataforma sendo também utilizados no preenchimento dos espaços e dos passeios.

2.01.02. ATERROS

De acordo com a especificação DER-SC-ES-T-05/92, os materiais para execução dos aterros de alargamento da plataforma, provirão de cortes efetuados no revestimento primário existente no leito da plataforma de rolamento. As camadas finais dos aterros deverão ser constituídas de solos selecionados, não sendo permitido o uso de solos de expansão maior que 1% e ISC menor que 20%.

O aterro deverá ser executado em camadas sucessivas, em toda largura da seção transversal do alargamento e em extensão que permitam o seu umedecimento e compactação, a espessura da camada não deverá ser maior que 20 cm.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

2.02. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO E SUB-BASE

De acordo com a especificação DER-SC-ES-P-01/92.

É o conjunto de operações que destina a conformar o subleito estradal mediante pequenos cortes e aterros, nas cotas do greide de terraplanagem, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação.

Será removida, toda a vegetação orgânica porventura existente na área a ser regularizada.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

O acabamento deverá ser feito de preferência com máquina e controlado por meio de régua própria, a qual, colocada longitudinalmente sobre o subleito, não deve se afastar mais de 4 cm do perfil estabelecido. Quanto ao perfil transversal, a tolerância e o método de verificação são os mesmos.

O esquema de aplicação dos rolos compactadores segue a norma geral: da borda para o centro, nos trechos em tangente; e da borda interna para a externa nas curvas, em passadas longitudinais. Os locais que não podem ser atingidos pelos compactadores deverão ser compactados por vibradores manuais.

Durante o controle geométrico será permitido os seguintes fatores:

- ± 10 cm, quanto a largura da plataforma;
- até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- ± 3 cm em relação as cotas do greide do projeto.

Não será permitida a execução em dias de chuva

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da moto niveladora e do rolo de pneus ou liso. Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que se formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

O material proveniente da regularização do subleito (bota-fora) deverá ser utilizado como aterro nas áreas destinadas a calçadas.

Maquinário: Motoniveladora; caminhão pipa com barra distribuidora; Rolos compactadores tipos liso vibratório e pneumático, placa vibratória manual; trator agrícola de pneus.

Realizar ensaios de compactação pelos seguintes métodos:



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

- DNER-ME 129: Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.

- DNER-ME 049: Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.

Deverá ser coletada uma amostra por camada para cada 2.000 m² de área. A frequência será de uma amostra por segmento de 1.00 m de extensão. O valor mínimo para o grau de compactação e índice de suporte califórnia será igual ou maior a 100%. A expansão determinada no ensaio de ISC deve apresentar resultado inferior a 2%.

2.02.04. SUB-BASE (Material – Saibro)

Em acordo com as especificações da NORMA DNIT 139/2010 – ES.

Camada de pavimentação, complementar à base e com as mesmas funções desta, executada sobre o subleito, devidamente compactado e regularizado.

A camada de sub-base será executada por uma camada de Saibro de 15cm de espessura após compactado.

Camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos, cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica enérgica de compactação. A compactação granulométrica é capacidade de dar resistência aos materiais “in natura” ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

A regularização e execução da compactação ficarão a cargo da Empresa Contratada.

Realizar ensaios de compactação pelos seguintes métodos:

- DNER-ME 129: Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.

- DNER-ME 049: Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas – Método de ensaio. Rio de Janeiro: IPR.

São indicados os seguintes equipamentos para a execução da sub-base: motoniveladora pesada, com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores autopropulsados tipos pé-de-carneiro, liso-vibratórios e pneumáticos; grade de discos e/ou pulvimisturador; tratores de pneus; pá-carregadeira; arados de disco; central de mistura; sapos mecânicos ou rolos vibratórios portáteis.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

2.03 – BASE (MATERIAL TIPO BRITA GRADUADA)

De acordo com a especificação da NBR 12264 e DER-SC-ES-P-02/92, a camada de base será constituída de brita graduada simples.

A camada de brita graduada simples será composta por mistura de produtos de britagem de rocha sã que ao serem enquadradas em uma faixa granulométrica contínua, que corretamente compactada assegura a esta camada estabilidade e durabilidade.

A camada de base de brita graduada deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

- Os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem constituir-se por fragmentos duros, limpos e duráveis. Livres do excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- Desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51 (Agregado Graúdo – Ensaio de Abrasão Los Angeles), inferior a 50%;
- Equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052 (Solo ou Agregado Miúdo – Determinação do Equivalente de Areia – Método de Ensaio), superior a 55%;
- Índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10% conforme NBR 6954 (Lastro – Padrão- Determinação da forma do material);
- perda no ensaio de durabilidade conforme DNER ME 089/94, em cinco ciclos, deve ser inferior a 20% com sulfato de sódio, e inferior a 30% com sulfato de magnésio.

A composição granulométrica da base deverá estar enquadrada dentro das especificações do DNER ME 080/94, para este tipo de material. A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

Os equipamentos básicos empregados durante a execução são: Pá carregadeira; caminhão basculante; caminhão tanque irrigador de água; Motoniveladora; vibro - acabadora; rolo compactado do tipo liso vibratório; rolo compactado pneumático de pressão regulável; compactadores portáteis manuais ou mecânicos (eventuais); duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,0m de comprimento; ferramentas manuais diversas.

A superfície a receber a camada de base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

declividades do projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro - acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada.

A espessura da camada individual acabada deve ser de 10 cm. Não sendo permitida a execução de camadas de base de brita graduada em dias de chuva.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para o eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para a borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparentemente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, conforme NBR 7182 (Solo ensaio de Compactação) na energia modificada.

A imprimação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação com emulsão asfáltica.

A camada de base será medida por metro cúbico do material compactado na pista dentro das dimensões do projeto.

Durante o controle geométrico não será permitido os seguintes fatores:

Para as larguras as tolerâncias individuais são de + ou - 10cm

Para as espessuras as tolerâncias individuais são de + ou - 2cm

Na verificação do desempenho longitudinal da superfície contida entre duas estacas (20 metros) não será permitida flecha superior a 1,5cm.

No resultado final a camada média executada deverá ser igual à espessura projetada.

No caso da espessura média executada for inferior ao projeto a diferença deve ser acrescida à camada de revestimento sem nenhum ônus para o órgão contratante.

No caso da espessura média executada for superior no projeto a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.

Para o controle da execução será necessário os seguintes ensaio:



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

a) determinação do teor de umidade pelo método expedito da frigideira a cada 250 m² de pista, imediatamente antes da compactação; se o desvio da umidade em relação à umidade ótima for de no máximo de -2,0 % a +1,0 % pontos percentuais em relação ótima de compactação, o material pode ser liberado para compactação;

b) granulometria de amostras obtidas na pista durante o espalhamento, conforme NBR NM 248 (Agregados – Determinação da Composição Granulométrica), sendo 2 ensaios por jornada de 8 h de trabalho, com intervalo mínimo de 4 horas entre as amostragens, e sempre que ocorrerem indícios de variação da granulometria da mistura;

c) ensaio de compactação na energia modificada, conforme NBR 7182 (Solo – Ensaio de Compactação), de amostras coletadas na pista, sendo 1 ensaio sempre que a curva granulométrica da mistura se encontrar fora da faixa de trabalho;

d) determinação da umidade e da massa específica aparente seca *in situ*, conforme NBR 7185 (Determinação da Massa específica aparente *in situ*, com emprego de frasco de areia), e o respectivo do grau de compactação, imediatamente após a conclusão da camada, a cada 250 m², em pontos que sempre obedeçam à ordem: borda direita, eixo, borda esquerda, eixo, borda direita etc.; a determinação nas bordas deve ser feita a 60 cm delas. O grau de compactação deve ser obtido em relação aos valores obtidos no material apresentado pela empresa referente ao controle de produção da brita graduada, onde deve estar determinado a densidade seca máxima, conforme a NBR 7182 e o CBR e a expansão, conforme NBR 9895; excetuam-se os casos em que a curva granulométrica do material se encontrar fora da faixa de trabalho, quando se deve obter o grau de compactação em relação aos valores obtidos na alínea c deste item;

e) devem ser registrados os locais de aplicação da mistura, sempre associados às datas de produção, mediante controle de carga e descarga realizada pelos caminhões acompanhados dos respectivos ensaios de controle tecnológico.

2.04. IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30

De acordo com especificação DER-SC-ES-P-04/92.

Consiste em uma pintura com aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando:

Conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

Deverá ser aplicado na execução asfalto diluído de cura média do tipo CM-30. A taxa de aplicação do ligante deverá ser em média de 1,2 litros/m² considerando-se absorção máxima da camada em 24 horas sem deixar excesso na pista.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser imprimada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista deverá ser ligeiramente umedecida. A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso definida pelo projeto e ajustada no campo é de $\pm 0,2$ l/m².

Deverá ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deverá ser imediatamente corrigida.

Os equipamentos necessários à execução são:

- Equipamento de limpeza: Vassoura mecânica rotativa; compressor de ar; caminhão-pipa;
- Equipamento de transporte e estocagem de material: tanque para armazenamento do ligante asfáltico; tanque de depósito para água.
- Equipamento para aplicação de ligante asfáltico: caminhão espargidor de asfalto com barra de distribuição do tipo "circulação plena", tacômetro, termômetros.

Para todo o carregamento que chegar a obra deverão ser executados os seguintes ensaios:

- ensaio de viscosidade cinemática a 60°C (DNER-ME 151/94) – exigência mínima de 30 e máxima de 60;
- ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER – ME 004/94) a diferentes temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura – exigência mínima de 75 e máxima de 150;
- ensaio de ponto de fulgor e combustão (vaso aberto Cleveland) – DNER – ME 148 – (exigência mínima de 38).

Deverão ser executados ensaios de destilação para cada 100 t de material que chegarem à obra. DNER – ME 012/94 – Asfalto diluído – destilação (exigência máxima de 25).

2.05. PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C

De acordo com a especificação do DER-SC-ES-P-04/92. É a pintura asfáltica executada com função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

Todo carregamento de material asfáltico que chegar à obra, deve apresentar o certificado de resultados de análise. Deve trazer também indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço. Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo Deinfra-SC.

Para a emulsão asfáltica de cura média RR-2C, a taxa média de aplicação é de 0,50 l/m², acrescentando-se proporcionalmente água 0,50 l/m², de forma que a taxa total de emulsão e água sejam sempre igual a 1,0 l/m². Deve ser observado, após o tempo de cura requerido, normalmente de 4 a 6 horas, qual o teor total de emulsão e água que não provocou escoamento do ligante para os bordos e formou uma película superficial consistente, sem excessos ou deficiências.

Para todo o carregamento que chegar a obra deverão ser executados os seguintes ensaios:

- ensaio de viscosidade "Saybolt-Furol" (DNER – ME 004/94) – Exigência de 100-400 – um ensaio para cada 250 toneladas ou para todo o carregamento que chegar em obra;
- ensaio de sedimentação, % peso máximo – DNER-ME 006/94 – Exigência de 5 – um ensaio para cada 250 toneladas;
- ensaio de peneiramento, % máxima retida, em peso – DNER – ME 005/94 – Exigência 0,10 – para todo o carregamento que chegar a obra;
- resíduo por evaporação, % mínimo, em peso – NBR 14376 – Emulsão asfáltica – Determinação do Resíduo Asfáltico por Evaporação – Método Expedito. Exigência de 62 – 67 – para todo o carregamento que chegar a obra.

2.06. CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ)

Compreende a mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

A camada estimada tem espessura de 5 cm, compactada, e será aplicada ao longo de toda a extensão do projeto.

O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-50/70.

As medições serão calculadas em toneladas, tendo como base às espessuras e larguras do projeto, considerando-se a densidade do material empregado, em média 2,4 ton/m³.

Não será permitida a execução dos serviços, em dias de chuva. Todo o carregamento do ligante betuminoso que chegar à obra deverá apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre refinaria e o canteiro de serviço.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

Equipamentos:

Caminhões para transporte do ligante. Devem possuir bomba de circulação e serpentina com isolamento térmico;

Depósitos para o cimento asfáltico, capazes de aquecer o ligante nas temperaturas especificadas e de evitar superaquecimento localizado. É necessário a instalação de agitadores mecânicos e um sistema de recirculação para o ligante, de modo a garantir a circulação e homogeneidade, desembaraçada e continua do depósito ao misturador durante todo o período de operação;

Depósitos para agregados (Silos), obrigatoriamente cobertos;

Usina para misturas asfálticas a quente, com controle de poluição;

Caminhões basculantes;

Acabadora autopropelida;

Rolos compactadores pneumáticos e rolo metálico liso;

Ferramentas manuais e equipamentos acessórios.

Execução:

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, deverá ser feita a pintura de ligação. A temperatura do cimento asfáltico conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, "Saybolt-furo I" (DNER-ME 004), indicando a viscosidade de 85 a 95 segundos. Entretanto a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C e nem exceder a 117°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

A produção deverá ser efetuada em usinas apropriadas.

O concreto betuminoso deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes próprios para este serviço.

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita pelos equipamentos a compressão, constituídos de rolo pneumático e rolo metálico liso. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida esta se encontrar em condições de operacionalidade.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada de rolo deve ser recoberta na metade da largura rolada. A operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Controle de Característica da Mistura:

Deverão ser realizados ensaios Marshall com três corpos de prova de cada mistura, por cada jornada de oito horas de trabalho (DNER-ME 043/94 – Misturas betuminosas a quente – ensaio Marshall). O número mínimo de determinações por jornada de 8h de trabalho é cinco.

OBS: O controle tecnológico durante o período de execução será exercido por uma equipe de fiscalização, para que exerça rigoroso controle de liberação dentro das especificações deste projeto, sendo que para as dúvidas decorrentes de execução e os casos omissos neste manual sejam sanados pelas normas vigentes no DEINFRA/SC e ABNT.

MEIO FIO DE CONCRETO

Sua finalidade é proteger e definir as calçadas do restante da pista de rolamento, oferecendo maior segurança aos usuários.

Será executado em blocos pré-moldados em concretos FCK 35 Mpa nas dimensões projetadas.

Após assentamento deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

Para alinhamento deve ser tomada como referência a aresta superior do lado interno da pista de rolamento, permitindo assim maior qualidade no que se refere à retilidade dos mesmos.

Dimensões:

base = 15 cm
altura = 30 cm
comprimento = 100 cm

2.08. PASSEIOS

As áreas destinadas aos passeios deverão ser aterradas podendo ser utilizados o material proveniente do corte da via, sendo devidamente compactados com placa vibratória.

Os acessos para veículos receberão tela soldada Q-92, de aço CA-60, 4,2mm com malha 15x15cm.

Deverão ser executadas rampas nos acessos particulares de modo a atender a NBR 9050/2004.

Toda a calçada receberá acabamento em concreto desempenado, 20MPa, usinado.

3.00. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

O projeto de sinalização da Rua foi desenvolvido segundo as orientações e recomendações preconizadas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN/DENATRAM, aprovado pela Resolução nº 243, de 22 de junho de 2007 - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II, Resolução nº 180, de 26 de agosto de 2005 - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, Resolução nº 236, de 11 de maio de 2007 - Sinalização Horizontal - Volume IV. E em acordo com as normas (NBR) da ABNT que tratam do assunto.

O projeto de sinalização horizontal definiu os dispositivos empregados como, dimensão de largura e extensões de faixas.

O projeto contempla também a necessidade de implantação de tachões refletivos, dispositivo de grande importância na segurança, canalizando com eficiência o tráfego da via.

Quanto à sinalização vertical, o projeto definiu as dimensões de placas e suas respectivas localizações garantindo uma maior fluidez, segurança e conforto tanto ao usuário da via como ao usuário do sistema de tráfego local.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

Quanto ao emprego de materiais, tanto na Sinalização Vertical quanto na Horizontal, deve estar de acordo com Normas da A.B.N.T. para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (tachas e elementos refletivos).

As estruturas de suporte de placas e painéis, suspensos ou posicionados lateralmente à via, devem ser construídas de modo a sustentar permanentemente os sinais em posição adequada e a serem resistentes às solicitações de carga devido ao peso próprio e à ação de ventos e ainda a atos de vandalismo. Deve ser também, objetivo de preocupação, evitar que esse suporte transforme em elementos que possam vir a ser ou oferecer perigo aos usuários.

3.01. ESPECIFICAÇÕES DA SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

As placas de regulamentação deverão ser confeccionadas em chapa metálica zincada (NBR – 11904), bitola nº 18, na forma de disco com 0,50m de diâmetro e as placas de parada obrigatória, cuja forma é octogonal, com diâmetro de 0,75 cm.

A pintura das placas deverá ser por sistema contínuo e cura a temperatura de 350 °C, com tratamento a base de cromo e fósforo e pintura com 05(cinco) micra de primer epóxi, mais 20 (vinte) micra de poliéster, nas cores BRANCA ou VERMELHA (para as placas de “PARE”) na face principal e de PRETO-FOSCO no verso da placa. Finalmente serão aplicados películas refletivas de micro-esferas, tipo “SCOTHLITE FLAT-TOP”, grau técnico pelo sistema de termo-vácuo, para formação de módulos, números, símbolos e letras nas cores preto, vermelho e branco que cada tipo exige.

A implantação das placas se fará em postes em ferro galvanizado 48,30mm x 3 metros com trava anti-giro furação para fixação da placa vedada na parte superior com acessórios como, porcas, arruelas e parafusos galvanizados.

3.02. ESPECIFICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA

As placas de advertência deverão ser confeccionadas chapas metálicas zincadas (NBR- 11904), bitola nº 18, na forma de um losango de lados iguais a 0,50m nas áreas urbanas.

A pintura das placas deverá ser por sistema contínuo e cura a temperatura de 350 °C, com tratamento a base de cromo e fósforo e pintura com 05(cinco) micra de primer epóxi, mais 20 (vinte) micra de poliéster, na cor AMARELA na face principal e de PRETO-FOSCO no verso da



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

placa. Finalmente serão aplicados películas refletivas de micro-esferas ,tipo “SCOTHLITE FLAT-TOP”, grau técnico pelo sistema de termo-vácuo, para formação de módulos, números, símbolos e letras na cor PRETA que cada tipo exige.

A implantação das placas se fará em postes em ferro galvanizado 1½ x 3 metros com trava antigiro furação para fixação da placa vedada na parte superior, e acessórios como, porcas, arruelas, parafusos galvanizados.

3.03. ESPECIFICAÇÃO SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal deverá ser executada com tinta a base de resina acrílica (NBR-11862), na espessura 0,6mm (úmida) com a aplicação de microesfera de vidro tipo I-B e II-A (NBR-683).

2.3.1 Padrão de cores:

- Amarela, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de fluxos opostos;
- Regularizar ultrapassagem e deslocamento lateral;
- Delimitar espaços proibidos para estacionamento e/ou parada;
- Demarcar obstáculos transversais à pista (lombada).

- Branca, utilizada para:

- Separar movimentos veiculares de mesmo sentido;
- Delimitar áreas de circulação;
- Delimitar trechos de pistas, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais;
- Regularizar faixas de travessias de pedestres;
- Regularizar linha de transposição e ultrapassagem;
- Demarcar linha de retenção e linha de “Dê a preferência”;
- Inscrever setas, símbolos e legendas.

- Vermelha, utilizada para:

- Demarcar ciclovias ou ciclofaixas;
- Inscrever símbolo (cruz).

- Azul, utilizada como base para:



Associação dos Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Collin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

- Inscrever símbolo em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque para pessoas portadoras de deficiência física.

3.3.1. Considerações Gerais

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

3.3.2. Dimensões

As larguras das linhas longitudinais são definidas pela sua função e pelas características físicas e operacionais da via, conforme detalhados no Projeto de Sinalização.

3.3.3. Materiais

A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

As características qualitativas e quantitativas das tintas branca, amarela e vermelha, estão adequadas aos limites de tolerância especificados na norma EB-2162 da ABNT.

A refletorização das faixas será devida a uma aspersão de micro-esferas de vidro (processo "DROP-ON") espalhadas homogêneas logo após a aplicação da tinta, respeitando a seguinte proporção: mínimo de 200(duzentas) micro-esferas para cada m² de tinta aplicada.

As micro-esferas devem ser limpas, claras, redondas, incolores e isentas de defeitos e de matérias estranhas. No máximo 3% podem ser quebradas ou conterem partículas de vidro não fundido e elementos estranhos, e, no máximo, 30% podem ser fragmentados ovóides, deformados, geminados ou com bolhas gasosas.

As esferas apresentarão teor mínimo de sílica igual a 65%, massa específica compreendida entre 2,3 e 2,6 g/cm³ e índice de refração não inferior a 1,50.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

As características, bem como a composição granulométrica das micro-esferas utilizadas na refletorização, estarão adequadas aos limites previstos na norma EB-1241 da ABNT.

A tinta aplicada deverá recobrir perfeitamente o pavimento e apresentar, após a secagem, aspecto uniforme, acabamento fosco, características antiderrapantes (tipo casca de ovo), sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil. Deve, ainda, manter integralmente a sua coesão e cor após sua aplicação ao pavimento.

A aplicação de tinta branca e amarela deverá se processar através de equipamentos mecânicos pneumáticos apropriados e em perfeitas condições de operação. A tinta pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variável de 0,4mm a 0,6mm.

As demarcações deverão ser precedidas de rigorosa limpeza e secagem das superfícies a serem sinalizadas. Não serão aceitos serviços de demarcação executados sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres de óleo.

Os serviços de demarcação e aplicação de tinta serão aceitos se a tinta utilizada estiver apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 10°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 90%.
- O tempo de secagem das demarcações que permitam a abertura do tráfego não deverá ser superior a 30 (trinta) minutos após sua aplicação.

Os serviços referentes à pré-marcação serão executados pela empresa contratada sem ônus complementares para o contratante.

3.04. ESPECIFICAÇÃO PARA SEGREGADORES REFLETIVOS

3.04.1. Tachas e Tachões

Devem ser dispostos conforme indicado no projeto de sinalização. Serão de resina poliéster com fillerizantes minerais não reativos com estrutura de aço sem pinos externos de fixação, com painel reflexivo 50 ou 100, bidirecional, elementos de vidro lapidado e espelhado de 50 x 25mm cada, embutidos em corpo plástico ABS -10. Serão amarelos com vidro amarelo. A fixação será com adesivo poliéster ou sintético de alta resistência e rápida reatividade.

Respeitando as seguintes dimensões:

- tachões:- 24cmx 15cm x 5cm;
- tachas: 20cmx 10cm x 5cm.



Associação de Municípios do Nordeste de Santa Catarina

CEP: 89204-635 JOINVILLE/SC - Rua Max Colin, 1843 - Bairro América - Fone: (47) 3433-3927
ASSESSORIA E COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO MUNICIPAL E REGIONAL
home page: www.amunesc.org.br CREA/SC 048825-4

Fabíola Barbi de Almeida Constante

Eng^a. Civil - CREA/SC 50942-4

PROJETO DE DRENAGEM URBANA

**Rua Alberto Torres
Bairro Centenário
São Bento do Sul / SC**

Elaboração:

Eng^a Civil Fabieli Pilatti

CREA/SC 093.485-5

Joinville, agosto de 2013.

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	OBJETIVO	3
3.	MATERIAIS	3
4.	EQUIPAMENTO	4
5.	EXECUÇÃO	4
6.	CONTROLE.....	9
7.	ASPECTOS HIDRÁULICOS	10
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
	ANEXOS	14
	I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	15
	II – PLANILHA DE QUANTITATIVOS	16
	II – MEMORIAL DE CÁLCULO.....	17
	III – PROJETO DE DRENAGEM	19
	IV – ARQUIVOS DIGITAIS	20

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem o objetivo de fornecer os elementos técnicos, especificações de serviços e outros documentos necessários à execução de serviços e obras de DRENAGEM URBANA na **RUA ALBERTO TORRES**, pertencente ao Município de São Bento do Sul – SC.

2. OBJETIVO

Estabelecer os procedimentos para construção de dispositivos de drenagem urbana envolvendo galerias, bocas-de-lobo, poços de visita, e caixas de ligação destinados à coleta de águas superficiais e condução subterrânea para locais de descarga mais favorável.

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as definições seguintes:

- **Galerias/Tubos** - dispositivos destinados à condução dos deflúvios que se desenvolvem na plataforma da via para os coletores de drenagem, através de canalizações subterrâneas, integrando o sistema de drenagem da via ao sistema urbano, de modo a permitir a livre circulação de veículos.
- **Bocas-de-lobo** - dispositivos de captação, localizados junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores. Por se situarem em área urbana, por razões de segurança, são capeados por grelhas metálicas ou placas de concreto.
- **Caixa de Ligação** - caixas intermediárias que se localizam ao longo da rede para permitir modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.

3. MATERIAIS

3.1 – TUBOS DE CONCRETO:

Os tubos de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicados no projeto e serão de encaixe tipo ponta e bolsa, devendo obedecer às exigências da EB-6, MB-227, EB-103 e MB-228 da ABNT, consolidadas pela ABNT NBR-8890/2003 - Qualificação da tubulação com relação à resistência à compressão diametral e adoção de tubos e tipos de berço e reaterro das valas.

3.2 – MATERIAL DE REJUNTAMENTO:

- **Geotêxtil** não-tecido fabricado a partir de filamentos contínuos 100% poliéster, sendo resistente à tração, ao rasgo, à punção e ao estouro, além de ser isotrópico e permeável, cumprindo assim as funções de filtração, separação, drenagem transversal, proteção e reforço, tendo densidade superficial igual a 300 g/m². O geotêxtil deverá ter a largura mínima de 30cm e transpasse no diâmetro de 30cm. Assim, a fim de racionalizar os trabalhos, bem como recursos naturais, deverá ser cortada nos seguintes comprimentos: {(φ 0,4m, 1,30m); (φ 0,6m, 2,20m); (φ 0,8m, 2,80m); (φ 1,0m, 3,45m); (φ 1,20m, 4,0m); (φ 1,50m, 5,0m)}. A emenda deverá ser na parte superior da geratriz e a tubulação só deverá receber reaterro após o devido registro fotográfico do fiscal da obra.
- **Argamassa** de rejuntamento: Caso não seja possível a utilização de geotêxtil, poderá ser executado o rejunte interno e externo com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

3.3 – MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO DE BOCAS-DE-LOBO E CAIXAS DIVERSAS

Os materiais a serem empregados na construção das caixas, berços, bocas e demais dispositivos de captação e transferência de deflúvios, deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT.

4. EQUIPAMENTO

Os equipamentos necessários à execução dos serviços são os mesmos utilizados para obras de pavimentação urbana, para os trabalhos preliminares de movimentação terra. Segue alguns dos equipamentos necessários: caminhão basculante, caminhão de carroceria fixa, betoneira ou caminhão betoneira, motoniveladora, pá carregadeira, rolo compactador metálico, retroescavadeira ou valetadeira e guincho ou caminhão com grua ou munck.

5. EXECUÇÃO

5.1 – GALERIAS:

Em geral, os coletores urbanos são constituídos por galerias com tubos de concreto, exigindo para a sua execução o atendimento à DNER- ES 284/97. Os tubos deverão satisfazer às especificações da ABNT NBR-8890/2003.

A fim de evitar os danos (encaixe) na tubulação durante o descarrego (fotos 1 e 2), os tubos deverão ser descarregados com caminhão com grua ou munck, conforme identificado na foto 3.



Foto 1 – Tubo danificado no descarrego



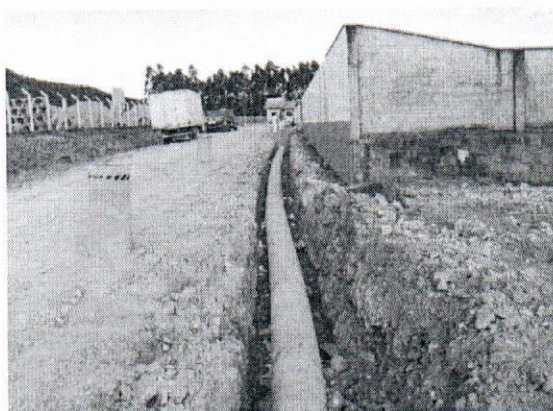
Foto 2 – Parte do tubo



Foto 3 – Caminhão para descarrego

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da canalização, no mínimo, em 60cm.

Os tubos deverão estar perfeitamente alinhados de tal sorte que não existam sinuosidades.



Tubulação REJEITADA (sinuosidade e falta de rejunte)



Tubulação ACEITA

O fundo das cavas deverá ser compactado mecanicamente até atingir a resistência prevista no projeto. O assentamento dos tubos será feito sobre pranchas de madeira com comprimento mínimo de 3,0m, seção mínima (2,5cm; 20cm).

No caso de execução de bases em concreto armado, ou berços de concreto simples, deverá ser adotado concreto com resistência à compressão ($f_{ck_{min}}$), aos 28 dias de 15MPa.

Quando o material local for de baixa resistência deverá ser prevista sua substituição ou a execução de camada de reforço com colocação de pedra-de-mão ou rachão.

As juntas dos tubos serão envoltas por um retalho de geotêxtil com largura mínima de 30 cm e transpasse em volta do tubo de no mínimo 30 cm, essas juntas deverão ser empregadas nas tubulações de ponta e bolsa.

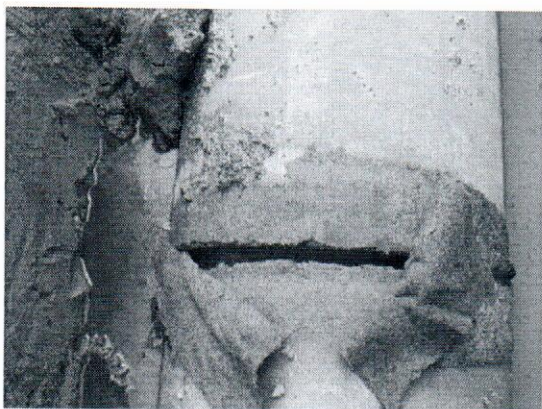
Os tubos terão suas bolsas assentadas no lado de montante para captar os deflúvios no sentido descendente das águas.

O assentamento dos tubos deverá obedecer às cotas e alinhamento indicados no projeto.

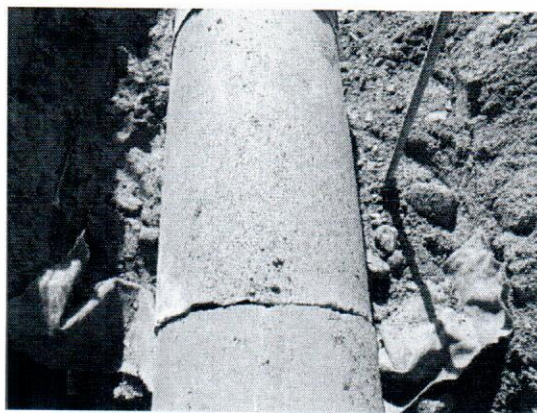
O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito com areia ou outro material aprovado pela Fiscalização, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação.

Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização. Não será permitida a utilização do resultante da própria escavação para o reaterro das galerias, salvo autorização por escrito da Fiscalização.

A Contratada só poderá reaterro as valas após o assentamento da tubulação ter sido vistoriada e liberada pela Fiscalização.



Tubulação REJEITADA



Tubulação ACEITA

5.2 – BOCAS DE LOBO:

As bocas-de-lobo, as caixas de visita, as de ligação e as de saídas deverão obedecer às indicações do projeto.

As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento.

Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo. As bocas-de-lobo serão assentes sobre base de concreto dosada para a resistência à compressão ($f_{ck_{min}}$), aos 28 dias de 15 MPa.

As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou tijolo de concreto (em conformidade com a NBR 6136-94), assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa, desempenada e alisada à colher.

A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta (9 x 10cm) de concreto armado com armadura longitudinal (4x) 6,3mm e estribos de 5.0mm a cada 20cm, dosado para uma resistência à compressão ($f_{ck_{min}}$), aos 28 dias de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro e assentada a tampa.

O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito com areia ou outro material aprovado pela Fiscalização, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação.

Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização.

Não será permitida a utilização do resultante da própria escavação para o reaterro das galerias, salvo autorização por escrito da Fiscalização.

5.3 – CAIXAS DE LIGAÇÃO:

As caixas de ligação destinam-se a estabelecer ligações entre duas ou mais linhas de tubo, proporcionando mudança de diâmetro, sentido e declividade. Deverão proporcionar condições de acesso para remoção dos materiais carregados pelas águas pluviais e depositados nos seus interiores.

Onde houver necessidade, as cavas deverão ser esgotadas e devidamente escoradas.

Os caixas serão assentes sobre a superfície resultante da escavação regularizada e compactada, executando-se a tampa de fundo pré-moldada em concreto armado (f_{ck} 18 MPa; 7cm). As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou tijolo de concreto (em

conformidade com a NBR 6136-94), assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa, desempenada e alisada à colher.

A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta (9 x 10cm) de concreto armado com armadura longitudinal (4x) 6,3mm e estribos de 5.0mm a cada 20cm, dosado para uma resistência à compressão ($f_{ck_{min}}$), aos 28 dias de 15MPa, sobre a qual será fixado o quadro e assentada a tampa. A instalação da caixa de ligação será concluída com a colocação do tampão de acordo com o tipo de caixa especificada no projeto.

O reaterro somente será autorizado depois de fixadas as tubulações e deverá ser feito com areia ou outro material aprovado pela Fiscalização, em camadas com espessura máxima de 15cm, sendo compactado com equipamento manual até uma altura de 60cm acima da geratriz superior da tubulação. Somente após esta altura será permitida a compactação mecânica, que deverá ser cuidadosa de modo a não danificar a canalização. Não será permitida a utilização do resultante da própria escavação para o reaterro das galerias, salvo autorização por escrito da Fiscalização.

5.4 – SARJETAS REVESTIDAS DE CONCRETO:

As sarjetas e valetas revestidas de concreto poderão ser moldadas "in loco" ou pré-moldadas atendendo ao disposto no projeto.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa. No caso de banquetas de escalonamento e valetas de proteção, quando revestidas, as sarjetas serão executadas logo após a conclusão das operações de terraplenagem. O preparo e regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

No caso de valetas de proteção de aterros ou cortes admite-se, opcionalmente, a associação de operações manual e mecânica, mediante emprego de lâmina de motoniveladora, pá carregadeira equipada com retroescavadeira ou valetadeira adequadamente dimensionada para o trabalho.

Os materiais empregados serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte.

De qualquer modo, a superfície de assentamento deverá resultar firme e bem desempenada.

Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, cuja localização será definida de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

Para as valetas os materiais escavados serão aproveitados na execução de uma banquetta de material energicamente compactado, a jusante da valeta de proteção de corte, ou para conformar o terreno de aterro, na região situada entre o lado de jusante da valeta de proteção de aterro e os "offsets" do aterro.

Para marcação da localização das valetas serão implantados gabaritos constituídos de guias de madeira servindo de referência para concretagem, cuja seção transversal corresponde às dimensões e forma de cada dispositivo, e com a evolução geométrica estabelecida no projeto, espaçando-se estes gabaritos em 2m. A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em panos alternados.

O espalhamento e o acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida. A retirada das guias dos panos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto.

O espalhamento e acabamento do concreto dos panos intermediários serão feitos com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos panos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12m será executada uma junta de dilatação, preenchida com cimento asfáltico aquecido, de modo a se obter a fluidez necessária.

As saídas d'água das sarjetas serão executadas de forma idêntica às próprias sarjetas, sendo prolongadas por cerca de 10m a partir do final do corte, com deflexão que propicie o seu afastamento do bordo da plataforma (bigodes). Esta extensão deverá ser ajustada às condições locais de modo a evitar os efeitos destrutivos de erosão.

O concreto utilizado deverá ser preparado em betoneiras, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade, em quantidade suficiente para uso imediato, não se permitindo o lançamento após mais de 1 hora do seu preparo, e nem o seu retemperamento.

6. CONTROLE

O **controle qualitativo** dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

O **controle geométrico** da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios.

7. ASPECTOS HIDRÁULICOS

7.1 – DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO

Para a estimativa das descargas máximas, adotou-se o método racional por ser o mais empregado na drenagem urbana, pois dá resultados satisfatórios para pequenas bacias hidrográficas.

O cálculo das vazões é baseado na seguinte fórmula:

$$Q = C * I * A$$

Onde:

- ✓ Q = Pico da vazão em m³/s;
- ✓ C = Coeficiente de deflúvio superficial;
- ✓ I = Intensidade de chuva em m³/h;
- ✓ A = Área drenada em km².

O método racional traduz a concentração básica de que a máxima vazão, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para a seção de drenagem. O tempo necessário para que isto aconteça, medido a partir do início da chuva, é o que se denomina de tempo de concentração da bacia (tc).

As premissas bacias do método racional são:

- ✓ O pico do deflúvio direto, relativo a um dado ponto de projeto, é função do tempo de concentração respectivo, assim como da intensidade da chuva, cuja duração é suposta como sendo igual ao tempo de concentração em questão;
- ✓ A condição de permeabilidade da superfície é constante durante a ocorrência da chuva;
- ✓ O pico do deflúvio superficial ocorre quando toda a área de drenagem, a montante do ponto de projeto, passa a contribuir no escoamento.

7.2 – COEFICIENTE DE DEFLÚVIO (C)

A determinação do coeficiente de deflúvio depende de uma série de fatores como: tipo de solo e uso da terra, desuniformidade da distribuição da chuva, condições de umidade do solo início de precipitação, entre outros.

Numa bacia de drenagem, a parte permeável é construída daquelas áreas onde a água pode prontamente infiltrar no solo; a parte impermeável, por sua vez, é construída por áreas que não permitem a pronta infiltração da água no solo, tais como áreas pavimentadas, áreas construídas e calçadas. Na hidrologia urbana, o conhecimento das percentagens das áreas permeáveis e impermeáveis é muito importante. A Tabela 1 é apresentada como orientação:

USO DO SOLO	PORCENTAGEM DE PERMEABILIZAÇÃO	PERCENTAGEM DE IMPERMEABILIZAÇÃO
Áreas centrais de comércio, terminais aeroportuários, shoppings...	05	95-100
Residencial (denso)	40-55	45-60
Residencial (normal)	55-65	35-45
Residencial (grandes lotes)	60-80	20-40
Parques, cinturões verdes, etc.	90-100	0-10

Fonte: (CETESB, 1986)

Com a utilização do Método Racional, a percentagem de impermeabilidade da bacia a ser estudada é um dos principais fatores a serem considerados. Para este projeto será adotado o valor médio de $C = 0,50$.

7.3 – TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Definido como sendo o tempo que leva uma gota d'água teoricamente para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de projeto considerado.

$$t_c = t_e + (L/60 \cdot V)$$

Onde:

- ✓ t_e = tempo de entrada (em minutos). Para pequenas áreas foi adotado o valor de 10 min.
- ✓ L = comprimento do trecho de galeria (m);
- ✓ V = velocidade média (m/s), adotada 0,5m/s.

7.4 – PERÍODO DE RETORNO (T_r)

A escolha da tormenta de projeto para os projetos de obras de drenagem urbana deve considerar os riscos envolvidos de acordo com a natureza das obras a projetar. Devem-se levar em consideração os riscos envolvidos quanto à segurança da população e as perdas materiais.

As dificuldades existentes na escolha do período de retorno levam a escolher valores aceitos pelo meio técnico. Essa escolha deve ser analisada com maior critério, principalmente nas grandes

idades, onde o grau de impermeabilidade e a complexidade do sistema de drenagem são muitos grandes, o que agrava as consequências das cheias. A tabela a seguir nos dá uma ideia dos valores usuais.

TIPO DE OCUPAÇÃO DA ÁREA	PERÍODO DE RETORNO
Residência	2 anos
Áreas comerciais	5 anos
Áreas com edifícios públicos	5 anos
Aeroportos	5 – 10 anos
Áreas comerciais Altamente Valorizadas	10 – 50 anos

Fonte: (DAEE / CETESB, 1986)

Para projetos de microdrenagem adota-se $T_r = 25$ anos.

7.5 – INTENSIDADE MÉDIA DE PRECIPITAÇÃO

Consiste no valor estabelecido com base em dados pluviométricos e expresso em função da duração da chuva e de seu tempo de retorno. Foram utilizados para o presente trabalho os dados de chuvas intensas de Joinville, estudado por NEGRI e RAMOS (2003), expresso em forma de equação:

$$i = \frac{e^{1,5 \cdot \ln\left(\frac{\ln t}{7,3}\right) * \left(96,67 + 25,28 \left(-\ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T_r}\right)\right)\right)\right)}}{t}$$

Onde:

- ✓ i = intensidade da chuva, em mm/min;
- ✓ T_r = período de retorno da tormenta (25 anos);
- ✓ t = tempo de concentração (T_c).

7.6 – ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO DA BACIA

Determinada a partir de delimitação em planta topográfica utilizada o software AUTOCAD/2009 e vistorias in loco.

7.7 – INFILTRAÇÃO

Em áreas urbanas, parte da infiltração ocorre em terreno gramado. A urbanização pode aumentar ou diminuir a quantidade total de infiltração. Os principais fatores que influenciam infiltração são: tipo de solo, sendo de grande importância na estimativa da taxa de infiltração; a cobertura do solo e o fato de que a medida que a chuva continua, a taxa de infiltração decresce.

O Manual de Drenagem Urbana de *Denver* recomenda que em cada bacia que esteja sendo analisada, do ponto de vista do deflúvio superficial direto, sejam realizados testes de campo para se determinar suas taxas de infiltração específicas (DAEE/CETESB, 1986).

7.8 – DIMENSIONAMENTO DA REDE

Os cálculos foram desenvolvidos com utilização da fórmula abaixo:

$$D = \left(\frac{Q \cdot n}{0,156 \cdot \sqrt{I}} \right)^{0,375}$$

Onde:

- ✓ D = Diâmetro da secção(m);
- ✓ Q = descarga em m³/ s;
- ✓ n = coeficiente de rugosidade, n = 0,013 p/ concreto;
- ✓ I = declividade do fundo da galeria (m/m).

Devido aos equipamentos de drenagem ser do tipo calha circular a lamina d'água foi limitada a 0,4 de DN, evitando o extravasamento. A velocidade de escoamento mínima adotada para a tubulação é de 0,50 m/s, velocidade limite para que não ocorra a deposição de sedimentos discretos, e consequente assoreamento da tubulação. Já a velocidade máxima adotada é de 5,6 m/s para evitar-se abrasão da tubulação de concreto na condução de água com alto teor de areia.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes da entrega definitiva da obra, a mesma deverá ser vistoriada pela Contratante através de seus profissionais responsáveis.

Qualquer alteração que se faça necessária para a viabilidade da execução em qualquer etapa da obra deverá ser consultada a Contratante, que por sua vez irá analisar as alterações propostas e, em caso de aceite, fornecerá autorização por escrito.

Nada mais havendo a apresentar, dá-se por concluído este memorial, que se compõe ainda de orçamento e cronograma físico-financeiro, além da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, emitida pelo profissional abaixo assinado.

Eng^a Civil Fabieli Pilatti
CREA/SC 093.485-5

ANEXOS

I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

II – PLANILHA DE QUANTITATIVOS

<u>PLANILHA DE QUANTITATIVOS</u>			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS MATERIAIS	Unid	Quant.
1	DRENAGEM		
1.1	Tubo de concreto ø40cm	m	432,00
1.2	Tubo de concreto ø60cm	m	2874,00
1.3	Tubo de concreto ø80cm	m	11,00
1.4	Caixa de ligação e passagem CL	und	30,00
1.5	Poço de visita PV	und	32,00
1.6	Caixa coletora CC	und	118,00
1.7	Concreto para envelopamento	m ³	72,10

II – MEMORIAL DE CÁLCULO

TRECHO	DECLIVE (m/m)	ÁREA (m ²)	i (mm/min)	Q (m ³ /s)	D (m)	D adot (m)
A1	0,139	1.280,00	1,8779	0,0721	0,2127	0,60
A2	0,005	990,00	1,8779	0,0558	0,3603	0,40
A3	0,010	0,00	1,8779	0,1279	0,4319	0,60
B1	0,139	1.280,00	1,8779	0,0721	0,2127	0,60
B2	0,008	990,00	1,8779	0,0558	0,3339	0,40
B3	0,010	0,00	1,8779	0,2558	0,5601	0,60
C1	0,058	1.200,00	1,8779	0,0676	0,2448	0,60
C2	0,099	800,00	1,8779	0,1127	0,2681	0,60
C3	0,099	600,00	1,8779	0,1465	0,2955	0,60
C4	0,034	1.200,00	1,8779	0,2141	0,4174	0,60
C5	0,029	450,00	1,8779	0,2394	0,4484	0,60
C6	0,036	1.050,00	1,8779	0,2986	0,4671	0,60
C7	0,018	870,00	1,8779	0,3476	0,5634	0,60
C8	0,018	450,00	1,8779	0,3730	0,5778	0,60
C9	0,005	272,00	1,8779	0,0153	0,2220	0,40
C10	0,005	208,00	1,8779	0,0270	0,2746	0,40
C11	0,005	720,00	1,8779	0,0676	0,3872	0,40
D1	0,058	1.400,00	1,8779	0,0789	0,2594	0,60
D2	0,099	600,00	1,8779	0,1127	0,2681	0,60
D3	0,099	600,00	1,8779	0,1465	0,2955	0,60
D4	0,034	1.200,00	1,8779	0,2141	0,4174	0,60
D5	0,029	450,00	1,8779	0,2394	0,4484	0,60
D6	0,036	900,00	1,8779	0,2901	0,4621	0,60
D7	0,018	945,00	1,8779	0,3434	0,5608	0,60
D8	0,018	480,00	1,8779	0,3704	0,5764	0,60
D9	0,005	272,00	1,8779	0,0153	0,2220	0,40
D10	0,005	208,00	1,8779	0,0270	0,2746	0,40
D11	0,005	720,00	1,8779	0,0676	0,3872	0,40
D12	0,025	0,00	1,8779	0,4380	0,5771	0,60
E1	0,074	1.410,00	1,8779	0,0794	0,2485	0,60
E2	0,085	450,00	1,8779	0,1048	0,2681	0,60
E3	0,025	300,00	1,8779	0,1217	0,3570	0,60
E4	0,018	840,00	1,8779	0,1690	0,4299	0,60
E5	0,018	675,00	1,8779	0,2070	0,4624	0,60
E6	0,017	450,00	1,8779	0,2324	0,4897	0,60
E7	0,018	900,00	1,8779	0,2831	0,5227	0,60

TRECHO	DECLIVE (m/m)	ÁREA (m²)	I (mm/min)	Q (m³/s)	D (m)	D adot (m)
E8	0,019	500,00	1,8779	0,3113	0,5367	0,60
E9	0,013	200,00	1,8779	0,3225	0,5859	0,60
E10	0,057	180,00	1,8779	0,3327	0,4464	0,60
E11	0,077	1.100,00	1,8779	0,3946	0,4498	0,60
E12	0,041	1.080,00	1,8779	0,4555	0,5347	0,60
E13	0,030	1.280,00	1,8779	0,5276	0,5980	0,60
E14	0,039	140,00	1,8779	0,5355	0,5736	0,60
F1	0,074	1.185,00	1,8779	0,0668	0,2328	0,60
F2	0,085	525,00	1,8779	0,0963	0,2598	0,60
F3	0,025	375,00	1,8779	0,1175	0,3523	0,60
F4	0,018	915,00	1,8779	0,1690	0,4299	0,60
F5	0,018	600,00	1,8779	0,2028	0,4589	0,60
F6	0,017	450,00	1,8779	0,2282	0,4863	0,60
F7	0,018	900,00	1,8779	0,2789	0,5198	0,60
F8	0,019	500,00	1,8779	0,3070	0,5339	0,60
F9	0,013	200,00	1,8779	0,3183	0,5830	0,60
F10	0,057	180,00	1,8779	0,3284	0,4443	0,60
F11	0,077	1.100,00	1,8779	0,3904	0,4480	0,60
F12	0,041	1.100,00	1,8779	0,4524	0,5334	0,60
F13	0,030	1.280,00	1,8779	0,5245	0,5967	0,60
G1	0,010	583,80	1,8779	0,0329	0,2595	0,60
G2	0,010	2.160,00	1,8779	0,1546	0,4637	0,60
G3	0,010	420,00	1,8779	0,1782	0,4891	0,60
G4	0,010	400,00	1,8779	0,2008	0,5115	0,60
G5	0,010	620,00	1,8779	0,2357	0,5432	0,60
G6	0,010	200,00	1,8779	0,2470	0,5528	0,60
G7	0,010	200,00	1,8779	0,2582	0,5621	0,60
G8	0,010	80,00	1,8779	0,2627	0,5658	0,60
H1	0,010	538,80	1,8779	0,0304	0,2518	0,60
H2	0,010	2.205,00	1,8779	0,1546	0,4637	0,60
H3	0,010	570,00	1,8779	0,1867	0,4977	0,60
H4	0,010	150,00	1,8779	0,1951	0,5060	0,60
H5	0,010	720,00	1,8779	0,2357	0,5432	0,60
H6	0,010	400,00	1,8779	0,2582	0,5621	0,60
H7	0,010	110,00	1,8779	0,2644	0,5671	0,60
H8	0,015	0,00	1,8779	0,7889	0,7919	0,80

III – PROJETO DE DRENAGEM

IV – ARQUIVOS DIGITAIS



FUNDAM
FUNDO DE APOIO AOS MUNICÍPIOS

PLANILHA DE ORÇAMENTO PARA OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA - MODELO

PLANILHA
A 1

MUNICÍPIO: São Bento do Sul

FOLHA Nº

PROJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA RUA ALBERTO TORRES

DATA

LOCALIZAÇÃO: BAIRRO CENTENÁRIO

Julho/2014

Data de referência dos custos: SINAPI - FEV/2014 e SICRO - JAN/2014

ITEM	CÓDIGO (SINAPI / SICRO)	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	BDI (%)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO DO SERVIÇO
SERVIÇOS INICIAIS								
1.1	74209/001	Placa do Convênio	m²	3,00	R\$ 366,04	23,38%	R\$ 451,62	R\$ 1.354,86
DRENAGEM								
2.1	2 S 04 962 53	Caixa de ligação e passagem - CLP 03 AC/BC	und	5,00	R\$ 983,45	23,38%	R\$ 1.213,38	R\$ 6.066,90
2.2	74206/001	Caixa Coletora CC	und	96,00	R\$ 1.020,02	23,38%	R\$ 1.258,50	R\$ 120.816,00
2.3	6193	Berço de tábua com largura de 20cm e espessura de 2,5cm	m	2.810,40	R\$ 5,83	23,38%	R\$ 7,19	R\$ 20.206,78
2.4	73856/007	Boca de Bueiro - BSTC	und	1,00	R\$ 726,26	23,38%	R\$ 896,06	R\$ 896,06
2.5	74164/004	Lastro de Brita	m³	37,72	R\$ 98,92	23,38%	R\$ 122,05	R\$ 4.603,73
2.6	7785	Tubo de concreto simples classe - PS2 PB NBR - 8890 DN 400mm p/ águas pluviais	m	901,70	R\$ 25,79	23,38%	R\$ 31,82	R\$ 28.692,09
2.7	7793	Tubo de concreto simples classe - PS2 PB NBR - 8890 DN 600mm p/ águas pluviais	m	1.896,70	R\$ 49,52	23,38%	R\$ 61,10	R\$ 115.888,37
2.8	7750	Tubo concreto armado classe pa-1 pb nbr-8890/2007 dn 800mm para águas pluviais	m	10,00	R\$ 142,93	23,38%	R\$ 176,35	R\$ 1.763,50
2.9	7753	Tubo concreto armado classe pa-1 pb nbr-8890/2007 dn 1000mm para águas pluviais	m	2,00	R\$ 218,75	23,38%	R\$ 269,89	R\$ 539,78
2.10	73724	Assentamento de tubos de concreto diâmetro = 400mm, simples ou armado, junta em argamassa 1:3 cimento:areia	m	901,70	R\$ 14,91	23,38%	R\$ 18,40	R\$ 16.591,28
2.11	73722	Assentamento de tubos de concreto diâmetro = 600mm, simples ou armado, junta em argamassa 1:3 cimento:areia	m	1.896,70	R\$ 29,03	23,38%	R\$ 35,82	R\$ 67.939,79
2.12	73720	Assentamento de tubos de concreto diâmetro = 800mm, simples ou armado, junta em argamassa 1:3 cimento:areia	m	10,00	R\$ 60,47	23,38%	R\$ 74,61	R\$ 746,10
2.13	73721	Assentamento de tubos de concreto diâmetro = 1000mm, simples ou armado, junta em argamassa 1:3 cimento:areia	m	2,00	R\$ 91,09	23,38%	R\$ 112,39	R\$ 224,78
2.14	73962/004	Escavação de vala não escorada em material de 1ª categoria com profundidade de 1,5 até 3m com retroescavadeira 75hp, sem esgotamento	m³	3.022,65	R\$ 6,82	23,38%	R\$ 8,41	R\$ 25.420,49
2.15	74015/001	Rebento e compactação mecânica de vala com compactador manual tipo soquete vibratório	m³	2.123,65	R\$ 19,05	23,38%	R\$ 23,50	R\$ 49.905,78

3.0											
PAVIMENTAÇÃO											
		Corte de subleito e passeios - Escavação mecânica de material 1ª categoria, proveniente de corte de subleito (c/ trator esteiras 160HP)	m³	6.793,68	R\$	2,11	23,38%	R\$	2,60	R\$	17.663,57
3.2	72961	Regularização de greide e compactação de Subleito	m²	11.089,09	R\$	1,38	23,38%	R\$	1,70	R\$	18.851,45
3.3	73817/002	Reforço de saibro(rachão), estabilizado granulometricamente, considerando regularização de greide e compactação - reforço de bordos esp.: 50cm x largura 100cm de cada bordo (inclui carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação)	m³	1.408,78	R\$	97,29	23,38%	R\$	120,04	R\$	169.109,35
3.4	73817/002	Sub-base de saibro(rachão), estabilizado granulometricamente, considerando regularização de greide e compactação - esp.: 15cm (inclui carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação)	m³	1.663,36	R\$	97,29	23,38%	R\$	120,04	R\$	199.670,15
3.5	73710	Base com brita graduada, compactada, considerando aplicação usinagem e transporte- esp.: 10cm (inclui carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação)	m³	1.108,91	R\$	131,59	23,38%	R\$	162,36	R\$	180.042,47
3.6	72945	Imprimação da base CM-30	m²	11.089,09	R\$	3,07	23,38%	R\$	3,79	R\$	42.027,65
3.7	72943	Pintura de ligação RR-2C	m²	11.089,09	R\$	1,18	23,38%	R\$	1,46	R\$	16.190,07
3.8.1	72891	Transporte de Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) 5cm + ondulação transversal (lombada física - 8cm)	m³	555,41	R\$	3,99	23,38%	R\$	4,92	R\$	2.732,64
3.8.2	72965	Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) 5cm + ondulação transversal (lombada física - 8cm) - usinagem/ aplicação	ton	1.332,99	R\$	191,12	23,38%	R\$	235,80	R\$	314.319,04
3.9	73763/005	Meio fio de concreto 15Mpa , base 12cm x altura 22cm moldado in loco com extrusora.	m	2.817,55	R\$	21,84	23,38%	R\$	26,95	R\$	75.932,97
3.10	73964/005	Aterro das calçadas sem controle de compactação, utilizando retro-escavadeira e compactador vibratório com material reaproveitado do corte da via	m³	479,94	R\$	7,03	23,38%	R\$	8,67	R\$	4.161,08
3.11	74164/004	Lastro de Brita e = 4,0cm	m³	164,00	R\$	89,00	23,38%	R\$	109,81	R\$	18.008,84
3.12	74138/002	Concreto usinado bombeado Fck=20MPa, inclusive colocação, espalhamento e adensamento mecânico e=5,0cm	m³	205,00	R\$	310,00	23,38%	R\$	382,48	R\$	78.408,40
3.13	85662	Armação em tela de aço soldada Q-92, aço CA-60, 4,2mm, malha 15x15cm	m²	144,00	R\$	6,95	23,38%	R\$	8,57	R\$	1.234,08
3.14	84166	Piso tátil alerta	m²	43,04	R\$	49,29	23,38%	R\$	60,81	R\$	2.617,26
3.15	84166	Piso tátil direcional	m²	41,00	R\$	49,29	23,38%	R\$	60,81	R\$	2.493,21
3.12	Ensaios - Regularização de greide, compactação de Subleito e Sub-base - saibro										
3.12.1	74022/010	Ensaios de Compactação - amostras não trabalhadas - Energia Normal - Solos	und	4,00	R\$	67,43	23,38%	R\$	83,20	R\$	332,80
3.12.2	74022/019	Ensaios Índice de Suporte Califórnia - amostras não trabalhadas - energia normal - solos	und	4,00	R\$	81,63	23,38%	R\$	100,72	R\$	402,88
3.13	Ensaios - Base - Brita graduada										
3.13.1	74022/012	Ensaios de Compactação - amostras não trabalhadas - Energia Modificada - Solos	und	4,00	R\$	134,87	23,38%	R\$	166,40	R\$	665,60

3.13.2	74022/014	Ensaio de massa específica - in situ- Método do frasco de Areia -Solos	und	29,00	R\$	24,84	23,38%	R\$ 30,65	R\$ 888,85
3.13.3	74022/052	Ensaio Granulométrico de agregado- NBR NM 248	und	10,00	R\$	35,49	23,38%	R\$ 43,79	R\$ 437,90
3.13.4	74022/024	Ensaio de teor de umidade - em laboratório	und	30,00	R\$	28,39	23,38%	R\$ 35,03	R\$ 1.050,90
3.14	Ensaios - Imprimação-CM30								
3.14.1	74022/045	Ensaio de viscosidade cinética a 60°C	und	3,00	R\$	70,98	23,38%	R\$ 87,58	R\$ 262,74
3.14.2	74022/002	Ensaio de viscosidade SAYBOLT - FUROL	und	10,00	R\$	78,08	23,38%	R\$ 96,34	R\$ 963,40
3.14.3	74022/025	Ensaio do ponto de Fulgor - DNER-ME 148	und	10,00	R\$	56,78	23,38%	R\$ 70,06	R\$ 700,60
3.14.4	74022/026	Ensaio de Destilação - DNER - ME 012/94	und	10,00	R\$	92,28	23,38%	R\$ 113,86	R\$ 1.138,60
3.15	Ensaios - Pintura de ligação - RR2C								
3.15.1	74022/002	Ensaio de viscosidade SAYBOLT - FUROL	und	4,00	R\$	78,08	23,38%	R\$ 96,34	R\$ 385,36
3.15.2	74022/003	Ensaio de determinação da penetração - emulsão asfáltica - DNER - ME 005/94	und	3,00	R\$	70,98	23,38%	R\$ 87,58	R\$ 262,74
3.15.3	74022/004	Ensaio de determinação da sedimentação - emulsão asfáltica - DNER - ME 006/94	und	10,00	R\$	78,08	23,38%	R\$ 96,34	R\$ 963,40
3.15.4	74022/047	Ensaio de resíduo por evaporação NBR 14376	und	3,00	R\$	35,49	23,38%	R\$ 43,79	R\$ 131,37
3.16	Ensaios - CBUQ								
3.16.1	74022/040	Ensaio Marshall - Mistura Betuminosa a quente	und	3,00	R\$	124,22	23,38%	R\$ 153,26	R\$ 459,78
4.0	SINALIZAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL								
4.1	4 S 06 200 02	Form. e implantação placa sinaliz. tot.refletiva	m²	9,84	R\$	322,94	23,38%	R\$ 398,44	R\$ 3.920,65
4.2	4 S 06 230 02	Suporte de aço galvanizado de 2" x 3,25mm x 3,00 m (Largura: 80 cm / altura:100 cm / chapa n.º 18)	und	38,00	R\$	294,28	23,38%	R\$ 363,08	R\$ 13.797,04
4.3	72947	Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com micro esferas de vidro	m²	752,99	R\$	16,24	23,38%	R\$ 20,04	R\$ 15.089,92
4.4	4 S 06 120 22	Tachões bidirecionais reflexivo amarelos - 24cmx 15cm x 5cm	und	265,00	R\$	21,56	23,38%	R\$ 26,60	R\$ 7.049,00
4.5	4 S 06 121 01	Tachas bidirecionais reflexivo amarelas - 20cmx 10cm x 5cm	und	266,00	R\$	18,00	23,38%	R\$ 22,21	R\$ 5.907,86
								VALOR TOTAL R\$	R\$ 1.659.929,91
DATA: Junho/2014	NOME: FABIOLA BARBI DE ALMEIDA CONSTANTE ASSINATURA:								
	Nº CREA / CAU: 050942-4								

Observações:

1 - A verificação e aprovação dos orçamentos, a cargo do BRDE, serão efetuadas observando-se os valores nos aspectos quantitativos e de custos, mediante comparativo com as composições dos custos unitários previstos no Sistema Nacional de Pesquisa e Custos (SINAPI) e, no caso de obras e serviços rodoviários, na tabela do Sistema de Custos Rodoviários (SICRO). Dessa forma sugere-se a composição da planilha orçamentária utilizando-se os referidos parâmetros, citando o código do item correspondente no campo destinado na planilha.

2 - Para os itens que não se encontram nas tabelas de referências citadas ou em caso de itens não convencionais, deverá ser apresentada a composição do custo unitário em documento separado como forma de facilitar tanto a elaboração quanto a análise do orçamento.

3 - A parcela de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) não poderá ser superior ao divulgado pelo Departamento Estadual de Infraestrutura (DEINFRA).

(1) * Item que utiliza BDI de 18;18% - com desoneração enquadrado no tipo de obra fornecimento de materiais e equipamentos com pagamento após instalação proporcional a medição efetuada pelo fiscal. Acórdão 2622-2013 - TCU- PLENÁRIO

(2) O valor da locação da obra está incluso nos valores dos serviços em que a mesma se faz necessária.

(3) O valor dos itens 3.3, 3.4 e 3.5 inclui carga, transporte, descarga, espalhamento e compactação.